Innowacyjne rozwiązania technologiczne i organizacyjne w rolnictwie ekologicznym w świetle najnowszych badań naukowych

osoba prezentująca: dr inż. Monika Mieszczakowska-Frąc

Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach
Pracownia Przetwórstwa i Oceny Jakości Owoców i Warzyw

Badania nad innowacyjnymi rozwiązaniami w celu poprawy cech i parametrów sensorycznych produktów przetwórstwa owoców i warzyw ekologicznych z uwzględnieniem zachowania składników odżywczych otrzymywanych produktów

CEL BADAŃ

Celem badań było opracowanie technologii wysokiej jakości innowacyjnych soków, nektarów i napojów na bazie ekologicznych owoców.

Optymalizacja jakości sensorycznej i badanie stabilności nektarów i napojów ekologicznych z wykorzystaniem owoców czarnej porzeczki, aronii i rokitnika.

Współpraca małych i średnich producentów przetworów i soków ekologicznych, w tym producentów zrzeszonych **w Ogólnopolskim Stowarzyszeniu Przetwórców i Producentów Produktów Ekologicznych "Polska Ekologia" i innych interesariuszy.**

PLAN BADAŃ

Zadanie 1: Ocena jakości soków NFC produkowanych przez producentów soków ekologicznych.

Zadanie 2: Poprawa jakości i stabilności soków mętnych i przecierowych za pomocą innowacyjnych technologii.

Zadanie 3: Opracowanie technologii produkcji atrakcyjnych soków i nektarów na bazie ekologicznych owoców kolorowych. Reformulacja soków przecierowych wieloowocowych o wysokiej wartości żywieniowej.

Zadanie 4: Ocena możliwości technologicznych wykorzystania innowacyjnych surowców ekologicznych do produkcji przetworów ekologicznych.

Zadanie 5: Ocena przydatności ekologicznych wytłoków z owoców kolorowych jako składnika nutraceutyków

Zadanie 1: Ocena jakości soków NFC produkowanych przez producentów soków ekologicznych

Ocena - badanie składu chemicznego zgodnie z wymaganiami Kodeksu Praktyki AIJN (AIJN, 2017) uwzględniając aspekty bezpieczeństwa w tym zawartość metali ciężkich, których obecność jest ściśle limitowana w produktach i przetworach ekologicznych.

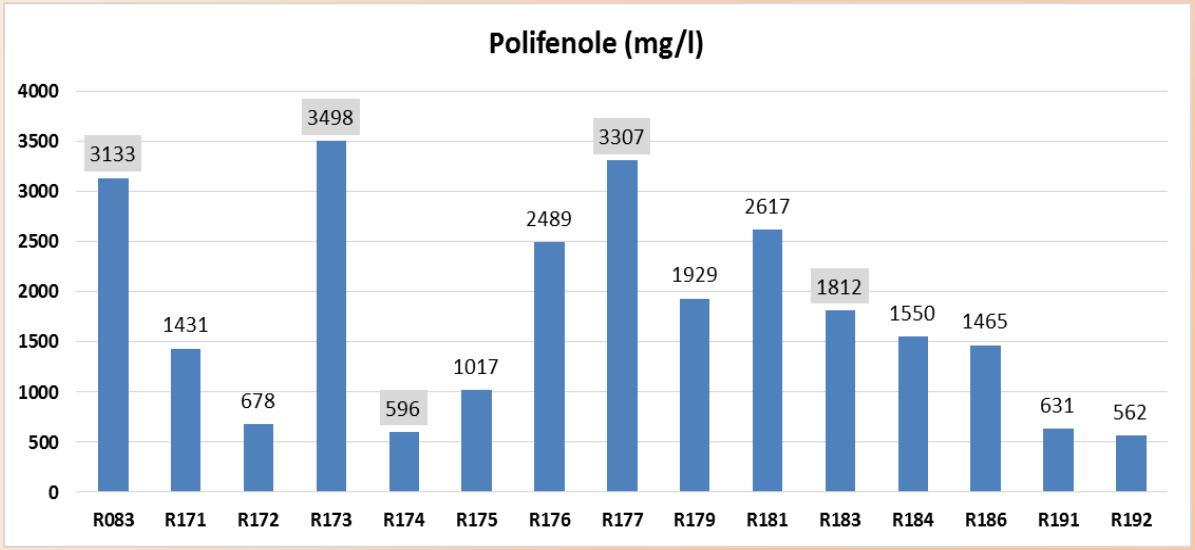
Badane parametry: **ekstrakt refraktometryczny, *kwasowość miareczkowa, *zmętnienie ogólne i stabilne, *zawartość kwasów organicznych metodą HPLC, *profil cukrów metodą EN 12630 z wykorzystaniem metody HPLC-RI, *zawartość substancji mineralnych metodą ICP-OES, *zawartość arsenu, kadmu i ołowiu metodą ICP-MS, oraz *zawartość rtęci metodą ASA, *zawartość substancji prozdrowotnych (antocyjany i związki polifenolowe ogółem).*

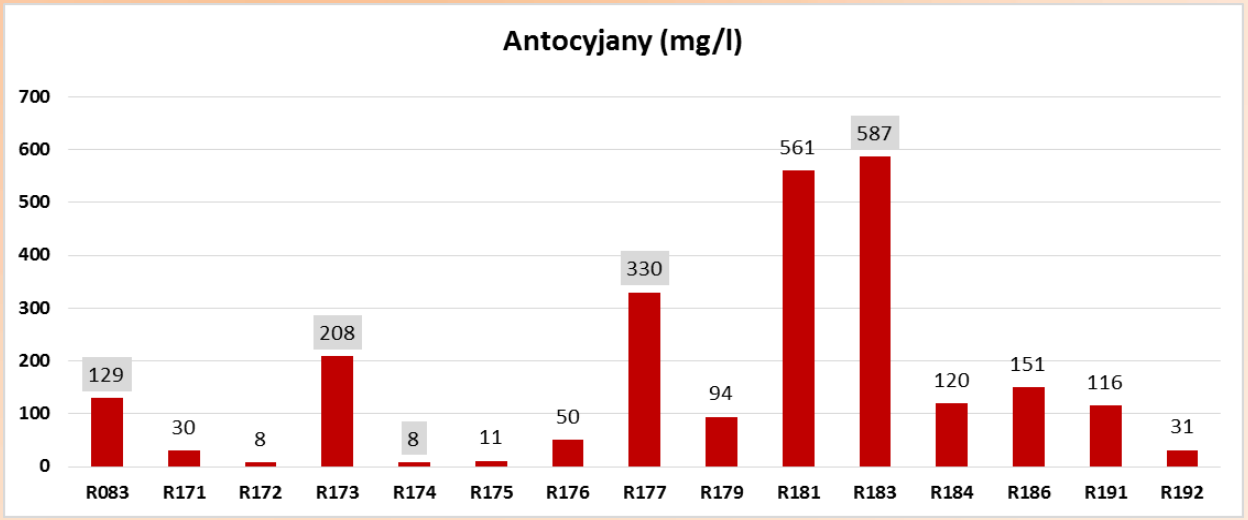
Zadanie 1: Ocena jakości soków NFC produkowanych przez producentów soków ekologicznych

SOKI - CZARNA PORZECZKA			SOKI - ARONIA		
Lp.	Kod	Opis próbki	Lp.	Kod	Opis próbki
1	R 083	**Sok Czarna porzeczka**	1	R 084	**Sok Aronia BIO**
2	R 171	**Nektar Czarna porzeczka + granat + daktyl**	2	R 130	**Sok Aronia BIO**
3	R 172	**Nektar Czarna porzeczka**	3	R 157	**Sok Aronia BIO**
4	R 173	**Sok Czarna porzeczka BIO**	4	R 158	**Sok Aronia BIO**
5	R 174	**Sok Czarna porzeczka +Jabłko BIO**	5	R 159	**Ekologiczny sok Aronia**
6	R 175	**Sok Czarna porzeczka + Jabłko**	6	R 178	**Sok Aronia BIO**
7	R 176	**Sok Czarna porzeczka**	7	R 180	**Sok Aronia BIO**
8	R 177	**Ekologiczny sok Czarna porzeczka**	8	R 182	**Sok Aronia + Len BIO**
9	R 179	**Sok Czarna porzeczka**	9	R 185	**Sok Aronia + Jabłko**
10	R 181	**Przecierowy sok Czarna porzeczka**	10	R 187	**Sok Aronia BIO**
11	R 183	**Sok Czarna porzeczka BIO**	11	R 188	**Ekologiczny sok Aronia BIO**
12	R 184	**Sok Czarna porzeczka + Jabłko**	12	R 189	**Sok Aronia BIO**
13	R 186	**Sok Czarna porzeczka**	13	R 190	**Sok Aronia + Jabłko**
14	R191	**Nektar Czarna porzeczka**	14	R 193	**Sok Aronia**
15	R192	**Nektar Czarna porzeczka**	15	R 195	**Ekologiczny sok Aronia**
			16	R 196	**Sok Aronia**

Zadanie 1: Ocena jakości soków NFC produkowanych przez producentów soków ekologicznych

Handlowe soki i nektary z CZARNEJ PORZECZKI





Zadanie 1: Ocena jakości soków NFC produkowanych przez producentów soków ekologicznych

InHort INSTYTUT OGRODNICTWA

Handlowe soki i nektary z CZARNEJ PORZECZKI

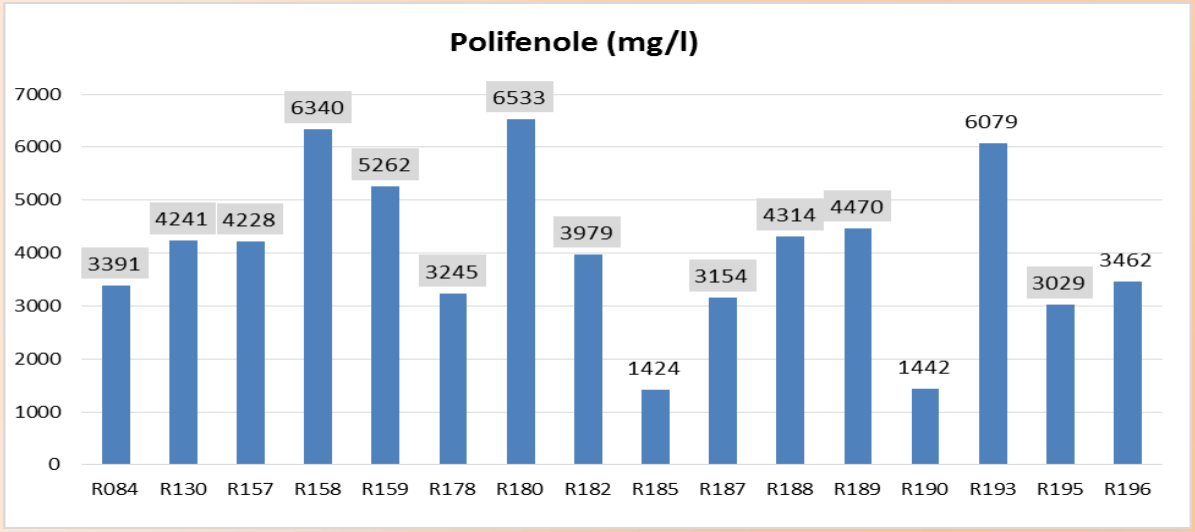
Badana cecha	Jednostka	Wymagania wg CoP AIJN *	SCzP R083	SCzPGD R171	NCzP R172	SCzP R173	SCzPJ R174	SCzPJ R175	SCzP R176	SCzP R177	SCzP R179	SCzP R181	SCzP R183	SCzPJ R184	NCzP R186	NCzP R191	NCzP R192
Arsen (As)	mg/l	maks. 0,05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Ołów (Pb)	mg/l	maks. 0,05	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Rtęć (Hg)	mg/l	maks. 0,01	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Kadm (Cd)	mg/l	maks. 0,02	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

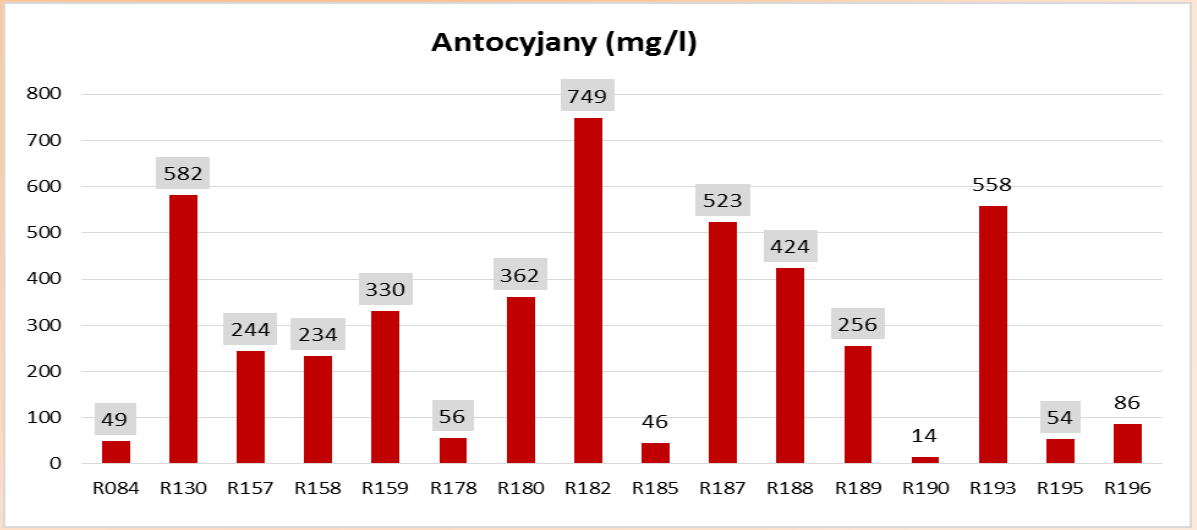
Badana cecha	Jednostka	SCzP R083	SCzPGD R171	NCzP R172	SCzP R173	SCzPJ R174	SCzPJ R175	SCzP R176	SCzP R177	SCzP R179	SCzP R181	SCzP R183	SCzPJ R184	NCzP R186	NCzP R191	NCzP R192
Sód	mg/l	3,1	157,5	25,8	2,9	22,2	3,0	5,2	3,3	60,7	62,2	4,1	10,8	10,8	10,2	40,1
Potas	mg/l	2728	3122	503	2855	1389	1679	1947	3025	2444	1696	1945	1884	1898	528	476
Magnez	mg/l	103	201	40	79	51	68	106	102	100	55	83	72	67	26	27
Wapń	mg/l	261	409	164	258	70	124	354	319	243	225	250	172	182	92	145
Fosforany (PO_4)	mg/l	200	153	44	141	100	139	191	196	176	127	155	149	169	39	27
Azotany	mg/l	4	6	8	6	61	5	5	5	7	5	4	7	4	4	5
Siarczany	mg/l	312	544	87	339	98	97	229	379	243	259	200	164	126	75	56

Badana cecha	Jednostka	SCzP R083	SCzPGD R171	NCzP R172	SCzP R173	SCzPJ R174	SCzPJ R175	SCzP R176	SCzP R177	SCzP R179	SCzP R181	SCzP R183	SCzPJ R184	NCzP R186	NCzP R191	NCzP R192
Bor (B)	mg/l	1,21	2,52	0,22	0,79	1,51	1,78	0,96	0,89	0,69	0,66	0,97	1,15	0,33	0,22	0,22
Miedź (Cu)	mg/l	0,29	0,25	0,03	0,30	0,16	0,32	0,27	0,28	0,31	0,29	0,35	0,20	0,08	0,03	0,03
Żelazo (Fe)	mg/l	2,80	2,93	3,80	2,84	0,80	0,97	2,99	3,43	4,02	2,21	2,75	7,83	1,51	1,23	1,49
Mangan (Mn)	mg/l	2,01	1,35	0,62	1,11	0,68	0,45	1,14	1,71	2,30	1,66	2,28	2,31	1,22	0,62	0,63
Cynk (Zn)	mg/l	1,16	0,96	0,24	1,07	0,32	0,46	1,26	1,06	0,74	0,66	1,35	1,05	0,56	0,26	0,22
Molibden (Mo)	mg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

Zadanie 1: Ocena jakości soków NFC produkowanych przez producentów soków ekologicznych

Handlowe soki i nektary z ARONII





Zadanie 1: Ocena jakości soków NFC produkowanych przez producentów soków ekologicznych

InHort INSTYTUT OGRODNICTWA

Handlowe soki i nektary z ARONII

Badana cecha	Jednostka	Wymagania wg CoP AIJN	SAr R084	SAr R130	SAr R157	SAr R158	SAr R159	SAr R178	SAr R180	SAr L R182	SAr J R185	SAr R187	SAr R188	SAr R189	SAr J R190	SAr R193	SAr R195	SAr R196
Arsen (As)	mg/l	maks. 0,05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Ołów (Pb)	mg/l	maks. 0,05	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Rtęć (Hg)	mg/l	maks. 0,01	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Kadm	mg/l	maks. 0,02	0,03	0,02	0,03	0,02	0,01	0,03	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	<0.005	0,01	0,01	0,01

Badana cecha	Jednostka	Wymagania wg CoP AIJN	SAr R084	SAr R130	SAr R157	SAr R158	SAr R159	SAr R178	SAr R180	SAr L R182	SAr J R185	SAr R187	SAr R188	SAr R189	SAr J R190	SAr R193	SAr R195	SAr R196
Sód	mg/l	maks. 40	2,94	1,06	1,83	2,95	6,86	3,02	5,00	9,35	4,37	0.98 ↓	18,85	18,73	7,96	168 ↑	3,7	4,2
Potas	mg/l	1800 - 2600	3818	2934	2843	2120	2774	3823	2990	3037	1519	2291	2229	2198	1271	2497	2403	2004
Magnez	mg/l	110 - 180	225	148	171	127	164	230	162	186	97	127	136	133	60	160	133	127
Wapń	mg/l	130 - 150	297	200	266	174	231	305	158	240	131	222	300	295	74	295	205	166
Fosforany (PO_4)	mg/l	350-600	320	189	176	137	179	318	225	235	109	171	173	169	89	156	161	158
Azotany	mg/l	-	3,5	2,3	2,9	3,1	3,3	4,0	2,5	2,4	4,0	1,4	3,9	3,2	3,3	3,4	2,6	2,6
Siarczany	mg/l	-	69	48	26	23	29	71	59	61	34	24	63	65	55	78	19	45

Badana cecha	Jednostka	SAr R084	SAr R130	SAr R157	SAr R158	SAr R159	SAr R178	SAr R180	SAr L R182	SAr J R185	SAr R187	SAr R188	SAr R189	SAr J R190	SAr R193	SAr R195	SAr R196
Bor (B)	mg/l	3,31	1,97	2,97	2,37	1,65	3,38	1,83	2,02	1,57	1,56	1,87	1,95	1,65	2,56	1,51	1,07
Miedź (Cu)	mg/l	0,11	0,10	0,29	0,03	0,11	0,07	0,24	0,12	0,09	0,18	0,06	0,07	0,11	0,19	0,02	0,10
Żelazo (Fe)	mg/l	0,65	1,17	0,82	0,46	6,36	0,60	0,43	0,81	0,42	0,94	2,93	3,06	0,63	1,97	0,79	1,40
Mangan (Mn)	mg/l	6,60	4,29	4,71	3,89	4,09	6,76	1,89	5,80	1,65	2,68	2,88	2,96	1,12	5,45	2,93	2,44
Cynk (Zn)	mg/l	1,06	0,75	1,18	0,47	0,88	1,06	0,69	1,86	0,45	1,00	0,86	0,88	0,28	0,71	0,76	0,60
Molibden (Mo)	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Poprawa jakości i stabilności soków mętnych i przecierowych za pomocą innowacyjnych technologii

Cel - zastosowanie do obróbki wstępnej miazgi owoców kolorowych **ultradźwięków**, działających na mikrostrukturę tkanki przetwarzanych owoców.

Poddanie soków procesom **homogenizacji wysokociśnieniowej** w celu poprawy stabilności zmętnienia i uzyskania jednolitej, gładkiej konsystencji zapobiegającej rozdzielaniu się faz w produkcie gotowym.

ULTRADŹWIĘKI

Łaźnia ultradźwiękowa

Model: IS-50S

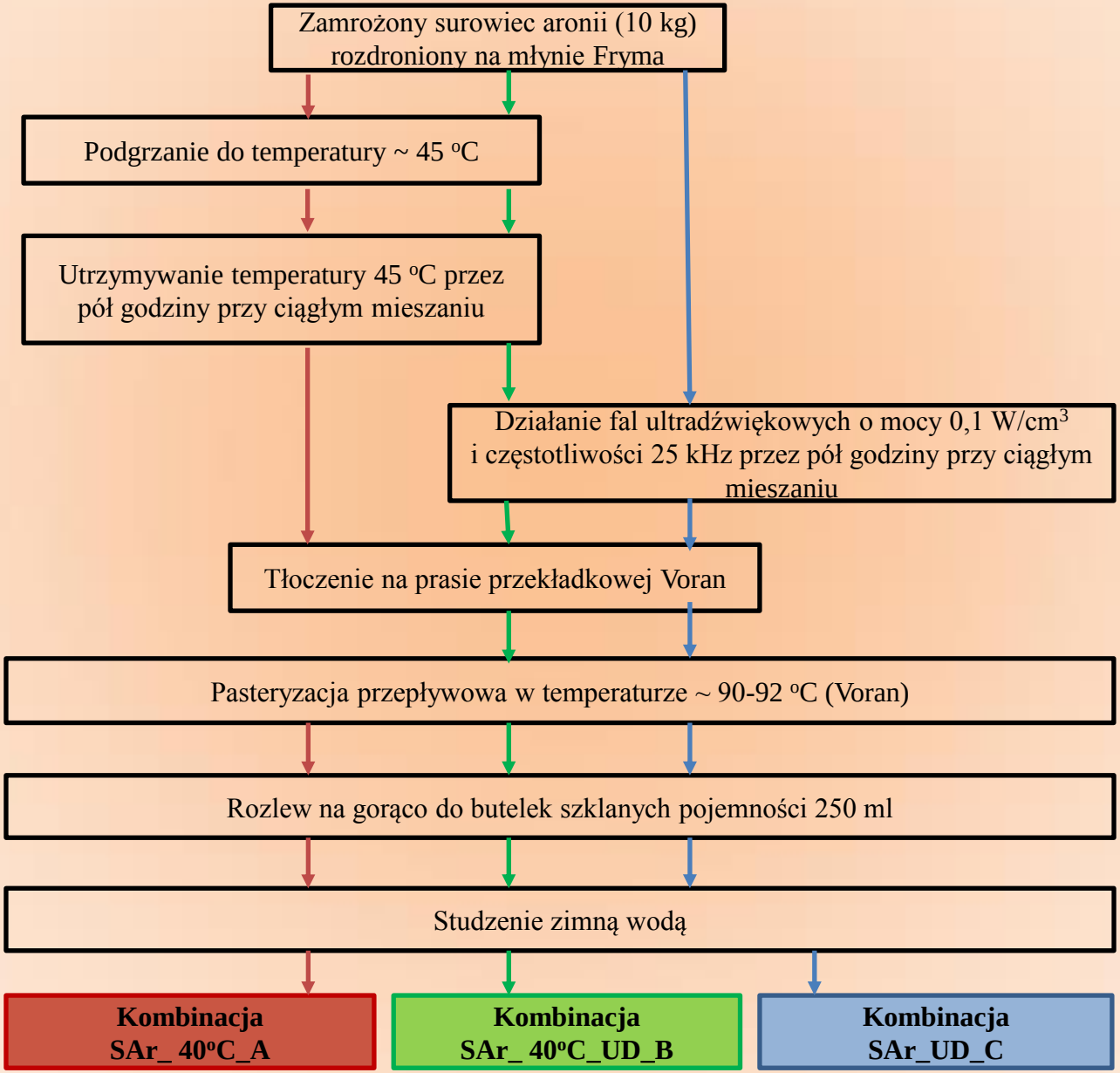
Producent: Intersonic S.C. Olsztyn

Częstotliwość ultradźwięków: 25 kHz

Moc ultradźwięków: 0,1 W/cm^3

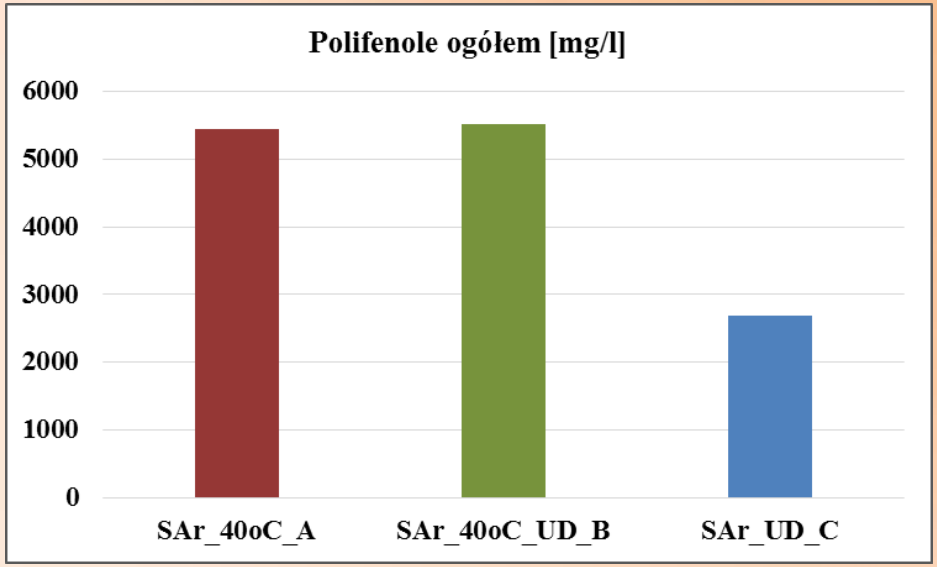
Zakres mocy: 0-100%

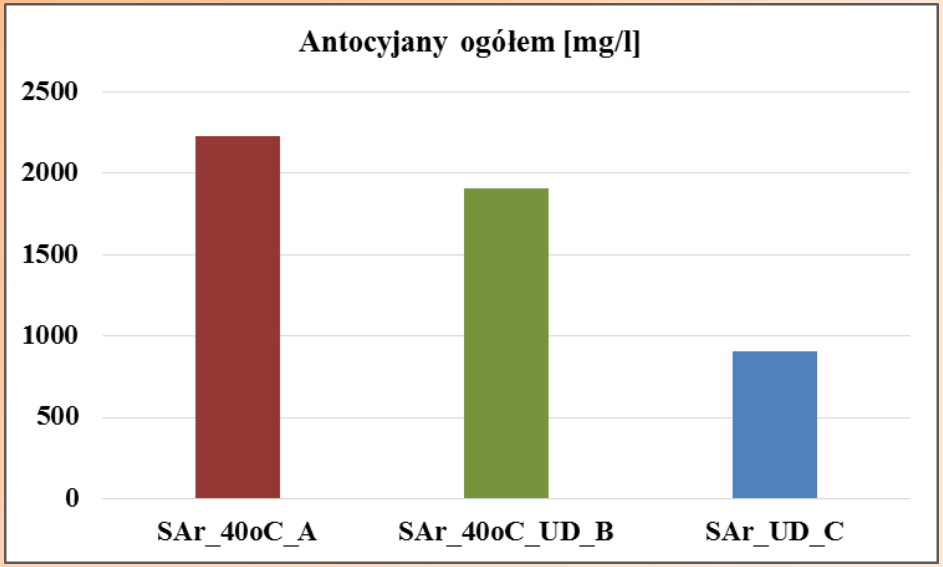
Zadanie 2: … innowacyjne technologie - ULTRADŹWIĘKI



Zadanie 2: … innowacyjne technologie - ULTRADŹWIĘKI

Kombinacja	SAr_40 °C_A		SAr_40 °C_UD_B		SAr_UD_C	
	A1	A2	B1	B2	C1	C2
Wydajność tłoczenia	72,5%	71,4%	75,5%	77,3%	73,3%	73,0%
Wartość średnia	71,9%		76,4%		73,2%	





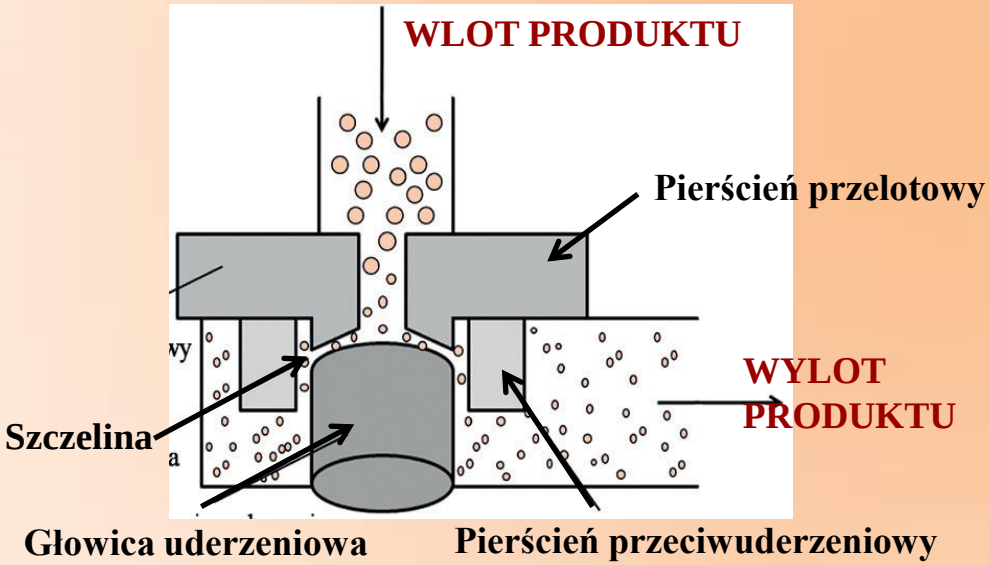
Wpływ zastosowania obróbki temperaturowej i ultradźwiękowej na zawartość makroskładników w sokach aroniowych NFC

Makro-składniki	Jednostka	SAr_40°C_A	SAr_40°C_UD_B	SAr_UD_C
Sód	mg/l	2,58	2,68	2,24
Potas	mg/l	2645	2733	2632
Magnez	mg/l	176	179	176
Wapń	mg/l	186	189	183
Fosfor	mg/l	173	179	162

Mikro-składniki	Jednostka	SAr_40°C_A	SAr_40°C_UD_B	SAr_UD_C
Bor	mg/l	3,17	3,31	3,25
Miedź	mg/l	0,19	0,15	0,12
Żelazo	mg/l	0,68	0,48	0,35
Mangan	mg/l	3,31	3,58	3,34
Cynk	mg/l	2,05	1,57	1,36
Molibden	mg/l	0,04	0,04	0,05

HOMOGENIZACJA WYSOKOCIŚNIENIOWA - HPP

W procesie HPH wykorzystywane jest ciśnienie 100-400 MPa,
znacznie wyższe niż stosowane w tradycyjnej homogenizacji (20-50 MPa).



Źródło: Szczepańska J. 2018 Przemysł Spożywczy 72, 28-30

Homogenizator wysokociśnieniowy Atomo 3.0

Zadanie 2: … innowacyjne technologie - HPP

sok NFC z rokitnika

Efekt homogenizacji wysokociśnieniowej soku z rokitnika w zakresie ciśnień 50 - 450 barów.

Efekt dwukrotnej homogenizacji wysokociśnieniowej soku z rokitnika w zakresie:
ciśnień 300 - 900 barów (I etap)
i 500 – 150 barów (II etap)

Opracowanie technologii produkcji atrakcyjnych soków i nektarów na bazie ekologicznych owoców kolorowych

Cel - opracowanie receptur i technologii innowacyjnych soków, nektarów i napojów na bazie owoców kolorowych – porzeczka czarna i aronia – wykorzystując istniejącą bazę surowcową: jabłka, czarna porzeczka, malina i rokitnik z plantacji ekologicznych.

Komponowanie produktów z wykorzystaniem istniejącej bazy surowcowej, tak aby mogły być opatrywane **certyfikatem ekologicznym oraz oświadczeniami żywieniowymi.** Takie podejście może przyczynić się do poprawy konkurencyjności polskich producentów porzeczki i aronii.

Zadanie 3: Opracowanie technologii …..

FORMULACJE

I. **Opracowanie 100% soków mieszanych z czarnej porzeczki z sokiem jabłkowym, borówkowym i daktylowym**

II. **Opracowanie soków, nektarów i napojów z wykorzystaniem owoców rokitnika**

III. **Opracowanie soków aroniowych o wyższych walorach sensorycznych**

FORMULACJE

Na podstawie przeprowadzonych licznych badań w zadaniu 2 wybrano 5 najbardziej interesujących receptur 100% soków ekologicznych.

1. **Sok jabłko : czarna porzeczka : daktyl**
2. **Sok jabłko : rokitnik : banan**
3. **Sok jabłko : malina : róża**
4. **Sok aronia**
5. **Sok aronia : jabłko**

FORMULACJE

1. 100% Sok ekologiczny jabłko : czarna porzeczka : daktyl

Wartość odżywcza	w 100 ml		% RWS w 100 ml
Wartość energetyczna	228	kJ	3%
Wartość energetyczna	55	kcal	3%
Tłuszcze	0	g	0%
Tłuszcze nasycone	0	g	0%
Węglowodany	13	g	5%
Cukry	12	g	13%
Białka	0	g	0%
Sól	0,0	g	0%
Witamina C	24	mg	**30%**
Potas	150	mg	**7,5%**
Deklaracje zdrowotne:			
Wysoka zawartość witaminy C. Witamina C pomaga w prawidłowym funkcjonowaniu układu odpornościowego			
Źródło potasu. Potas pomaga w utrzymaniu prawidłowego ciśnienia krwi			

FORMULACJE

2. 100% Sok ekologiczny jabłko : rokitnik : banan

Wartość odżywcza	w 100 ml		% RWS w 100 ml
Wartość energetyczna	188	kJ	2%
Wartość energetyczna	44	kcal	2%
Tłuszcze	0	g	0%
Tłuszcze nasycone	0	g	0%
Węglowodany	10	g	4%
Cukry	10	g	11%
Białka	0	g	0%
Sól	0,0	g	0%
Witamina C	15	mg	**19%**
Deklaracje zdrowotne:			
Wysoka zawartość witaminy C. Witamina C pomaga w prawidłowym funkcjonowaniu układu odpornościowego			

FORMULACJE

1. 100% Sok ekologiczny jabłko : malina : róża

Wartość odżywcza	w 100 ml		% RWS w 100 ml
Wartość energetyczna	173	kJ	2%
Wartość energetyczna	41	kcal	2%
Tłuszcze	0	g	0%
Tłuszcze nasycone	0	g	0%
Węglowodany	11	g	4%
Cukry	10	g	11%
Białka	0	g	0%
Sól	0,0	g	0%
Witamina C	12	mg	**15%**
Mangan	0,24	mg	**12%**
Deklaracje zdrowotne:			
Wysoka zawartość witaminy C. Witamina C pomaga w prawidłowym funkcjonowaniu układu odpornościowego			
Źródło manganu. Mangan przyczynia się do utrzymania zdrowych kości			

Zadanie 3: Opracowanie technologii …..

FORMULACJE

1. 100% Sok ekologiczny aronia

Wartość odżywcza	w 100 ml		% RWS w 100 ml
Wartość energetyczna	327	kJ	4%
Wartość energetyczna	78	kcal	4%
Tłuszcze	0	g	0%
Tłuszcze nasycone	0	g	0%
Węglowodany	19,4	g	7,5%
Cukry	9	g	10%
Białka	0	g	0%
Sól	0,0	g	0%
Potas	300	mg	**15%**
Mangan	0,7	mg	**35,0%**
Molibden	4,5	µg	**9,1%**
Deklaracje zdrowotne:			
Wysoka zawartość potasu. Potas pomaga w utrzymaniu prawidłowego ciśnienia krwi			
Wysoka zawartość manganu. Mangan pomaga w ochronie komórek przed stresem oksydacyjnym			
Źródło molibdenu. Molibden przyczynia się do prawidłowego metabolizmu aminokwasów siarkowych			

Zadanie 3: Opracowanie technologii …..

FORMULACJE

1. 100% Sok ekologiczny aronia : jabłko

Wartość odżywcza	w 100 ml		% RWS w 100 ml
Wartość energetyczna	327	kJ	4%
Wartość energetyczna	78	kcal	4%
Tłuszcze	0	g	0%
Tłuszcze nasycone	0	g	0%
Węglowodany	19,4	g	7,5%
Cukry	9	g	10%
Białka	0	g	0%
Sól	0,0	g	0%
Potas	231	mg	12%
Mangan	0,505	mg	25,3%
Molibden	3,6	µg	7,2%
Deklaracje zdrowotne:			
Wysoka zawartość potasu. Potas pomaga w utrzymaniu prawidłowego ciśnienia krwi			
Wysoka zawartość manganu. Mangan pomaga w ochronie komórek przed stresem oksydacyjnym			

Reformulacja soków przecierowych wieloowocowych o wysokiej wartości żywieniowej

Sok Aroniowy NFC	Przecier owocowy
90%	10%
80%	20%
70%	30%
60%	40%
50%	50%

Reformulacja soków przecierowych wieloowocowych o wysokiej wartości żywieniowej

Kod	Skład % receptury	Smako-witość	Barwa
SAr_I	70% Sok Aronia + 30% Przecier Świdośliwa	4,6	7,5
SAr_II	70% Sok Aronia + 30% Przecier Mini Kiwi	6,8	6,0
SAr_III	70% Sok Aronia + 30% Sok Gruszka	3,5	8,3
SAr_IV	70% Sok Aronia + 30% Sok Malinowy NFC	3,7	8,2
SAr_V	70% Sok Aronia + 30% Sok Borówka NFC	3,3	8,8
SAr_VI	70% Sok Aronia + 30% Sok Jabłkowy NFC	3,0	8,8

Ocena w zakresie 0 (nieakceptowalna) do 10 (wysoko akceptowalna)

Reformulacja soków przecierowych wieloowocowych o wysokiej wartości żywieniowej

- **przecier z mini kiwi** - nośnik smaku owocowego i atrakcyjnego aromatu,
- **przecier z świdośliwy** - nośnik smaku słodkiego i atrakcyjnej barwy
- **sok malinowy** - nośnik owocowego aromatu i atrakcyjnej barwy

Kod	skład % receptury	Smakowitość	Barwa
SAr_VII	70% Aronia + 10% Mini Kiwi + 20% Świdośliwa	**4,6**	**7,7**
SAr_VIII	70% Aronia + 20% Mini Kiwi + 10% Świdośliwa	**5,7**	**7,8**
SAr_IX	70% Aronia + 20% Mini Kiwi + 10% Malina	**5,7**	**7,5**
SAr_X	70% Aronia + 20% Świdośliwa + 10% Malina	**3,8**	**8,7**

Ocena możliwości wykorzystania innowacyjnych surowców ekologicznych do produkcji produktów ekologicznych

dwa tematy szczegółowe:

(1) opracowanie procedury zapobiegania rozwarstwiania się soków i nektarów na bazie rokitnika

(2) opracowanie innowacyjnych nektarów i napoi na bazie czarnej porzeczki i aronii wzbogacanych w białka serwatkowe.

Zastosowanie przecierów owocowych do stabilizacji soków z rokitnika

- ***Przecier jabłkowy***
- ***Przecier bananowy***
- ***Guma ksantanowa***

<u>Najlepszy efekt stabilizacji:</u>

sok jabłko + rokitnik

stabilizowany przecierem bananowym

Zastosowanie przecierów owocowych do stabilizacji soków z rokitnika

Kod	skład % receptury
R1	85% Sok Jabłkowy + 10% Sok Rokitnik + 5% Przecier Mini Kiwi
	80% Sok Jabłkowy + 10% Sok Rokitnik + 10% Przecier Mini Kiwi
R3	70% Sok Jabłkowy + 20% Sok Rokitnik + 10% Przecier Mini Kiwi
R4	60% Sok Jabłkowy + 20% Sok Rokitnik + 20% Przecier Mini Kiwi
R5	60% Sok Jabłkowy + 30% Sok Rokitnik + 10% Przecier Mini Kiwi

Zastosowanie przecierów owocowych do stabilizacji soków z rokitnika

Mieszanie składników
60% sok jabłkowy NFC + 20% sok z rokitnika + 20% przecier mini kiwi

↓

Homogenizacja - młyn koloidalny

↓

Odpowietrzanie w próżni

↓

Rozlew do szklanych butelek

↓

Pasteryzacja 90 °C

↓

Studzenie

Produkt bogaty:

- Karoteny
- Polifenole
- Witamina C (16% RWS)
- Mikro- i makroskładniki np. Cu (21% RWS)

Zastosowanie przecierów owocowych do stabilizacji soków z rokitnika

Skład chemiczny soku jabłkowo rokitnikowego z dodatkiem przecieru z mini kiwi

Receptura R4
60% sok jabłkowy NFC + 20% sok rokitnik + 20% przecier mini kiwi

Gęstość d20/20	Ekstrakt %	Kwasowość g/l	Zmętnienie NTU
1,057	13,7	7,03	14912

Kw. cytrynowy g/l	Kw. jabłkowy g/l	Kw. askorbinowy mg/l
2,4	4,3	104,8

Glukoza g/l	Fruktoza g/l	Sacharoza g/l	Sorbitol g/l	Cukry ogółem g/l
34,4	67,2	5,8	3,7	107,5

Polifenole mg/l	Karoteny mg/l
746	14,9

Sód mg/l	Potas mg/l	Magnez mg/l	Wapń mg/l	Fosfor mg/l
26,5	1279	54	127	95

Bor mg/l	Miedź mg/l	Żelazo mg/l	Mangan mg/l	Cynk mg/l	Molibden mg/l
2,07	1,07	5,43	0,58	1,87	0,01

Badanie możliwości wykorzystania serwatki ekologicznej do produkcji napojów serwatkowo-aroniowych i serwatkowo-porzeczkowych

SERWATKA - uboczny produkt powstający podczas procesu przetwarzania mleka w ser i kazeinę, która zawiera:

- **laktozę**
- **białka serwatkowe**
- **substancje mineralne**: K, Ca, Mg, P, Se, Na, Zn, Fe
- **witaminy**: B1, B2, B5, B6, B12, A (retinol), kwas foliowy

Badanie możliwości wykorzystania serwatki ekologicznej do produkcji napojów serwatkowo-aroniowych i serwatkowo-porzeczkowych

Istotne aspekty:

- uzyskanie cech sensorycznych akceptowalnych przez potencjalnych konsumentów
- możliwość opatrzenia produktu oświadczeniami zdrowotnymi pod względem zawartości wapnia

Sposób przeprowadzenia prób:

Serwatkę mleka koziego pozyskaną od firmy „Dolina Serwatkowa”, mieszano z sokiem z czarnej porzeczki i aronii przy 50% oraz 75% udziale serwatki.

Zadanie 4: … wykorzystanie surowców ekologicznych …

Badanie możliwości wykorzystania serwatki ekologicznej do produkcji napojów serwatkowo-aroniowych i serwatkowo-porzeczkowych

Uzyskane wyniki

- Zarówno udział 50% i 75% gwarantowały wskazania produktu jako **źródła wapnia i fosforu** i dotyczyło to zarówno produktów porzeczkowych jak i aroniowych.
- Testowane produkty szybko ulegały destabilizacji na wskutek wytrącania się resztkowego białka,

✓ Operacje technologiczne takie jak homogenizacja oraz mikronizacja wykonane w młynie kulowym **NIE POPRAWIŁY** istotnie stabilności układu.

Stabilizacja po zastosowaniu **HOMOGENIZACJI WYSOKOCIŚNIENIOWEJ**

Zadanie 5: … wytłoki z owoców kolorowych…

Ocena przydatności ekologicznych wytłoków z owoców kolorowych jako składnika nutraceutyków

WYTŁOKI - odpad rzędu 30-40% przy produkcji soku NFC z aronii i czarnej porzeczki

- bogactwo antocyjanów

- bogactwo błonnika

- bogactwo składników mineralnych

Cel zadania **WYKORZYSTANIE**

do produkcji preparatów błonnikowych

dobór warunków suszenia wytłoków z owoców kolorowych w taki sposób, aby zapewnić najwyższą możliwą retencję antocyjanów

Zadanie 5: … wytłoki z owoców kolorowych…

Ocena przydatności ekologicznych wytłoków z owoców kolorowych jako składnika nutraceutyków

Kod	Metoda suszenia	Parametry suszenia*
SWT	Suszenie wysokotemperaturowe	80°C; 3 m/s; 90 min
SŚT	Suszenie średniotemperaturowe	60°C; 3 m/s; 120 min
SNT	Suszenie niskotemperaturowe	40°C; 3 m/s; 270 min
SGW-N	Suszenie gradientowe wysoka - niska	80°C - 20 min, 60°C - 40 min, 40°C - 130 min; 3 m/s
SGN-W	Suszenie gradientowe niska - wysoka	40°C - 70 min, 60°C - 50 min, 80°C - 60 min; 3 m/s
SInt	Suszenie interwałowe	80°C - 30 min, 25°C - 10 min, 80°C - 30 min, 25°C - 10 min, 80°C - 30 min, 25°C - 10 min, 80°C - 40 min; 3 m/s

*** (Temperatura [^{o}C], prędkość przepływu powietrza [m/s])**

Proces suszenia odbywał się z wykorzystaniem suszarki konwekcyjnej

Zadanie 5: … wytłoki z owoców kolorowych…

Ocena przydatności ekologicznych wytłoków z owoców kolorowych jako składnika nutraceutyków

Parametry fizykochemiczne i zawartość składników bioaktywnych w wytłokach aroniowych świeżych i suszonych

Badana cecha	Wytłoki mrożone	SWT	SŚT	WNT	SGW-N	SGN-W	SInt
Aktywność wody		0,198	0,533	0,410	0,548	0,378	0,355
Sucha substancja [%]	46,4	98,4	93,1	94,7	92,1	95,7	96,0
Antocyjany [mg/100 g s.s]	2520	2285	2190	2269	2243	2289	2265
Błonnik [g/100 g]	27	55	53	53	51	53	54
[g/100 g s.s.]	59	56	57	56	56	56	56

100% RWS dla błonnika to 25 g

DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ